

TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG  
TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÙNG VƯƠNG  
TỈNH PHÚ THỌ  
ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

ĐỀ THI MÔN TIN KHỐI 11  
NĂM 2016  
Thời gian làm bài 180 phút  
(Đề thi gồm có 03 trang, gồm 03 bài)

**TỔNG QUAN BÀI THI**

| Bài                                                                                         | Tên bài      | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả | T.Gian |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|------------------|--------------|--------|
| 1                                                                                           | Số nguyên tố | PRIME.*           | PRIME.INP        | PRIME.OUT    | 1s     |
| 2                                                                                           | Kim tự tháp  | PYRAMID.*         | PYRAMID.INP      | PYRAMID.OUT  | 1s     |
| 3                                                                                           | Xe khách     | BUS.*             | BUS.INP          | BUS.OUT      | 1s     |
| Phần mở rộng .* là: .pas đối với NNLT Pascal; .cpp đối với NNLT C++ hoặc .C đối với NNLT C. |              |                   |                  |              |        |

**Lập trình giải các bài toán sau (thời gian chạy tối đa cho mỗi bài là 1 giây):**

**Câu 1: Số nguyên tố**

Số nguyên tố là số tự nhiên có hai ước là 1 và chính nó.

**Yêu cầu:** Hãy đếm các số nguyên tố trong khoảng  $[L; R]$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản PRIME.INP gồm 1 dòng chứa số hai nguyên dương  $[L; R]$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản PRIME.OUT gồm 1 dòng chứa số lượng các số nguyên tố trong đoạn  $[L; R]$ .

**Ví dụ:**

| PRIME . INP | PRIME . OUT |
|-------------|-------------|
| 2 10        | 4           |

**Ràng buộc:**

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $2 \leq L \leq R \leq 10^5$ ;
- Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $R - L \leq 10^6$  và  $2 \leq L \leq R \leq 2 \times 10^9$ .

**Câu 2: Kim tự tháp**

Cho xâu kí tự  $S$  (chỉ có các kí tự là kí tự latin in hoa từ 'A' đến 'Z'), rồi điền từng kí tự của  $S$  (từ trái qua phải) vào các ô của kim tự tháp như hình bên: Với xâu  $S = \text{'DUYENHAI'}$  được điền vào kim tự tháp 5 tầng.

**Yêu cầu:** Cho xâu kí tự  $S$  và số tầng  $k$  của kim tự tháp. Hãy xác định kí tự xuất bao nhiêu lần ở tầng thứ  $k$  của kim tự tháp.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản PYRAMID.INP:

|   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|--|
|   |   |  |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |  |   |   | D |   |   |   |  |
|   |   |  |   |   | U |   | Y |   |  |
|   |   |  |   | E |   | N |   | H |  |
| A |   |  | I |   | D |   | U |   |  |
| Y | E |  | N |   | H |   | A |   |  |

- Dòng 1: Chứa xâu kí tự  $S$  (chỉ có các kí tự là kí tự latin in hoa từ 'A' đến 'Z'), độ dài  $S \leq 10^4$ ;
- Dòng 2: Chứa số nguyên dương  $m \leq 10^4$  là số lượng các yêu cầu cần thực hiện;
- $m$  dòng tiếp theo: mỗi dòng chứa kí tự  $c$  và số nguyên dương  $k \leq 10^9$  là yêu cầu cần xác định kí tự  $c$  xuất hiện bao nhiêu lần ở tầng thứ  $k$  của kim tự tháp.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản PYRAMID.OUT gồm  $m$  là kết quả ứng với các yêu cầu cần tìm.

**Ví dụ:**

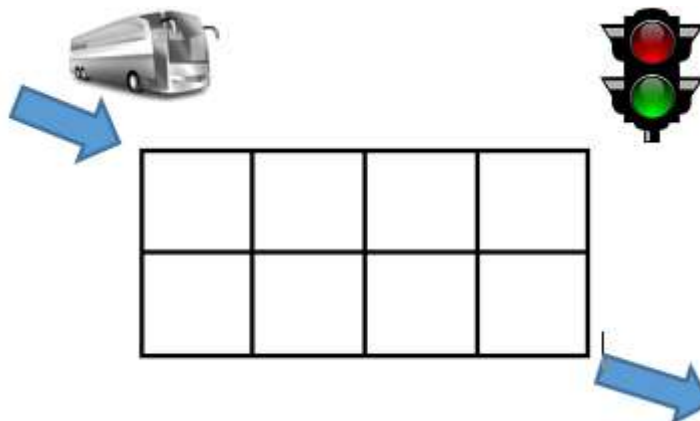
| PYRAMID . INP | PYRAMID . OUT |
|---------------|---------------|
| DUYENHAI      | 0             |
| 3             | 1             |
| 5 I           | 1             |
| 2 Y           |               |
| 4 A           |               |

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có dữ liệu vào độ dài  $S \leq 50; k \leq 16$ ;
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có dữ liệu vào độ dài  $S \leq 10^3; k \leq 10^5$ ;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có dữ liệu vào độ dài  $S \leq 10^4; k \leq 10^9$

### Câu 3: Xe khách – BUS

Thành phố Y có hệ thống giao thông gồm  $n$  đường ngang và  $m$  đường dọc chạy 2 chiều. Các đường ngang được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trên xuống dưới và đường dọc được đánh số từ 1 đến  $m$  từ trái sang phải. Các đường ngang và đường dọc cắt nhau tạo thành  $n \times m$  giao lộ (ngã hai, ngã ba, ngã tư) như hình bên dưới. Tại các giao lộ (kể cả ngã hai) đều có bố trí đèn giao thông gồm hai màu xanh đỏ. Đèn xanh là được đi và đèn đỏ là đứng lại. Điểm đặc biệt của đèn ở đây là khi đèn đỏ thì xe ở cả bốn hướng đều phải dừng lại chờ, khi đèn xanh thì xe ở bốn hướng đều được đi (thẳng, rẽ trái, rẽ phải đều được). Cứ sau mỗi 1 phút thì đèn sẽ chuyển từ xanh sang đỏ và ngược lại.



Một chiếc xe khách muốn vào thành phố ở giao lộ (1,1) và ra khỏi thành phố ở giao lộ  $(n; m)$ . Thời gian để xe khách di chuyển từ một giao lộ đến giao lộ kế cận là 1 phút. Khi xe vừa trò tới một giao lộ thì lúc đó đèn cũng chuyển màu, nếu là màu xanh thì xe tiếp tục đi, nếu là màu đỏ thì xe phải dừng lại chờ 1 phút để chuyển xanh thì mới được đi tiếp.

**Yêu cầu:** Tính thời gian nhanh nhất để xe đi ra khỏi thành phố.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản BUS.INP

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên  $n$  và  $m$  ( $2 \leq n, m \leq 1000$ );
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  gồm  $m$  số nguyên  $a_{ij}$  là tình trạng đèn tại thời điểm xe bắt đầu vào thành phố:  $a_{ij} = 1$  nghĩa là tại giao lộ  $(i, j)$  có đèn màu xanh,  $a_{ij} = 0$  là có đèn màu đỏ.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản BUS.OUT dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương là số phút thời gian nhanh nhất để xe đi ra khỏi thành phố.

| BUS . INP                                  | BUS . OUT |
|--------------------------------------------|-----------|
| 3 5<br>1 0 0 0 0<br>0 0 0 0 0<br>1 0 1 0 1 | 6         |

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện  $2 \leq n, m \leq 200$ ;
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện  $2 \leq n, m \leq 1000$ .

---

**HẾT**

- Họ và tên thí sinh: ..... SBD: .....
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
- Dữ liệu vào là đúng đắn không cần kiểm tra.